



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2015

Grundlagen und Bedarfsempfehlungen für Galkühe, laktierende Kühe und Aufzuchtrinder: die Schweizer Perspektive

Liesegang, Annette

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-115241>

Conference or Workshop Item

Presentation

Originally published at:

Liesegang, Annette (2015). Grundlagen und Bedarfsempfehlungen für Galkühe, laktierende Kühe und Aufzuchtrinder: die Schweizer Perspektive. In: Mineralstoffversorgung auf dem Milchviehbetrieb, Klinischer Hörsaal des Departements für Nutztier, Zürich, 24 November 2015.

Grundlagen und Bedarfsempfehlungen für Galkühe, laktierende Kühe und Aufzuchtrinder: die Schweizer Perspektive

Prof. Dr. med. vet. Annette Liesegang, Institut für Tierernährung, Vetsuisse Fakultät Zürich, www.nutrivet.uzh.ch

Diese Jahr (2015) wurden die Bedarfsempfehlungen der Mineralstoffe für die Schweiz neu überarbeitet (Schlegel und Kessler, 2015). In erster Linie wurden die Gesamtaufnahmen der Mineralstoffmengen geändert und an andere Systeme wie das NRC bzw. die GfE verstärkt angepasst.

Der Erhaltungsbedarf für Calcium (Ca), Phosphor (P) und neu auch für Magnesium (Mg) der Tiere in den verschiedenen Produktionsstadien ist abhängig von der Futteraufnahme, für Kalium (K) und Natrium (Na) ist er abhängig vom Lebendgewicht in kg. Des Weiteren ist der Erhaltungsbedarf für Ca, Na, K und Chlorid (Cl) auch von der Stoffwechselintensität abhängig. Neu werden auch die unvermeidbaren Mg-Verluste über den Harn berücksichtigt (nach NRC, 2001). Zusätzlich werden auch die durch Schwitzen verursachten Mineralstoffverluste für K und Na berücksichtigt.

Zur Bestimmung des Bruttobedarfs ist der Absorptionskoeffizient erforderlich, die tatsächliche Aufnahme der Mineralstoffe in den Körper. Dieser variieren stark je nach Mineralstoffquelle, der Aufnahme anderer Nährstoffe, der Rasse, dem Lebendgewicht oder dem physiologischen Zustand des Tieres. Zu Beginn der Trächtigkeit ist die Absorbierbarkeit von Ca z.B. niedriger als gegen Ende. Des Weiteren ist eine Abhängigkeit von Futtermittel und Verdauungstyp sichtbar, also z.B. absorbieren noch nicht ruminierende Kälber Ca aus der Milch deutlich besser als ruminierende Rinder aus dem Raufutter. Ein zu weites Ca zu Phosphor Verhältnis kann die Absorbierbarkeit von P beeinflussen bzw. einen Mangel an P verursachen, der durch eine verbesserte P-Absorption nicht reguliert werden kann. Dies wird durch die Bildung von Ca-P-Komplexen erklärt, die nicht absorbiert werden können. Ansonsten beeinflussen andere Mineralstoffe wie z.B. Aluminium (Zeolite) die Aufnahme von P. Mg wird hauptsächlich im Pansen absorbiert. Dadurch kann die Absorbierbarkeit leicht von verschiedenen Faktoren beeinflusst werden. Zum Beispiel führen hohe Mengen an Nicht-Protein-Stickstoff und Kalium oder ein Natrium (Na)-Mangel sowie sein starker Ca-Überschuss zu einer schlechteren Absorbierbarkeit von Magnesium. Dies ist vor allem im Frühling zu beachten. Die Absorbierbarkeit von K, Na und Cl ist in der Regel sehr hoch. Allerdings beeinflussen sich diese Mengenelemente gegenseitig. Der Schwefel (S)-Bedarf basiert auf dem Bedarf der Pansenflora und wird auf ca. 2.0 g/kg Trockensubstanz geschätzt.

Bei einer durchschnittlichen Ration ist die Zugabe von Na immer nötig, das heisst Viehsalz muss immer ergänzt werden. Ca, Mg und P müssen oft ergänzt werden, Cl und S selten und K muss nie ergänzt werden.

Eine ungenügende Ca-Zufuhr kann zu einer Mobilisierung von Ca-Reserven aus dem Knochen führen. Durch die Mobilisierung wird auch P aus dem Knochen in das Blut abgegeben und von dort wiederum über den Speichel in den Pansen. So kann das Ca:P-Verhältnis im Pansen in keinem Zusammenhang mit dem in der Ration enthaltenen Verhältnis stehen.

Interaktionen zwischen verschiedenen Mineralstoffen, die den Bedarf beeinflussen: Molybdän (Mo) und S bilden im Pansen sogenannte Thiomolybdate, die Kupfer (Cu)

binden, was dazu führt, dass die Absorption von Cu reduziert ist, d.h. bei Gehalten an Mo und S von mehr als 2.0 und 3.0 g/kg TS, muss der Cu-Gehalt der Ration über 10 mg/kg TS erhöht werden. Vorsicht ist auch geboten, wenn starke Erdverschmutzungen vorliegen, da der Gehalt an Eisen (Fe) dann erhöht ist, was dazu führt, dass die Absorption von Cu und Zink (Zn) verringert ist. Dies führt in der Folge zu einem höheren Bedarf. Zusätzlich ist das Fe aus z.B. erdigen Verschmutzungen nicht gut löslich, wird aber nach Vergärung in Silage löslicher.

Ein Überschuss an K, S und Fe kann die Mangan (Mn)-Absorption stören und somit den Bedarf erhöhen. Vor allem das K-reiche Wiesenfutter in der Schweiz macht höhere Mn-Empfehlungen mit Sicherheitsmarge notwendig.

Zu Beginn der Laktation wird der Bedarf an Ca und P durch die Ausscheidung dieser Mineralstoffe sehr hoch, wodurch eine aktive Absorption sowie die Mobilisierung von Ca und P aus den Knochen notwendig wird. Jedoch bereits nach ca. 16 Wochen Laktation können diese Reserven wieder aufgefüllt werden, da in dieser Phase der Bedarf bereits wieder sinkt und die Aufnahme relativ hoch ist. Falls jedoch zu Beginn nicht genügend Ca mobilisiert und absorbiert werden kann, ist die Folge eine klinische Hypocalcämie bzw. Milchfieber. Nach den Empfehlungen sollte man daher ca. 3 bis 4 Wochen vor der Geburt die Fütterung dahingehend umstellen, dass Ca und P nur in relativ geringen Mengen zur Verfügung stehen, wogegen Mg in hohen Mengen verfüttert werden sollte. Zusätzlich kann die Fütterung K-armer Futtermittel (Futter von Extensorwiesen, Maisganzpflanzen) sowie der Zugabe bestimmter Anionen wie Cl oder auch S (Ca- oder Mg- Chlorid oder Sulfat) die Kationen/Anionen-Bilanz ($DCAB = (\% Na \times 435 + \% K \times 256) - (\% Cl \times 282 + \% S \times 624)$) in die Richtung verschieben, dass der Wert unter 150 meq/kg Trockensubstanz liegt. Die somit angefütterte leichte metabolische Acidose bewirkt eine verbesserte Absorption von Ca sowie eine Veränderung der Rezeptoren zugunsten einer vermehrten Ca-Absorption. Die Reserven an K, Na, Mg und Cl sind nicht mobilisierbar, d.h. innerhalb weniger Tage ist ein Mangel dieser Mengenelemente sichtbar. Bei einer ungenügenden Mg-Versorgung über einen längeren Zeitraum kann der Mangel klinisch werden und zu einer Hypomagnesiämie (Weidetetanie/Stalltetanie) führen. Die Hauptursache für eine Stoffwechselstörung ist eine Mg-arme Ration in Kombination mit einer hohen K-Zufuhr. Folgende Punkte müssen bezüglich des Bedarfs hierbei bedacht werden: eine Deckung des Na-Bedarfes, des Energiebedarfs, sowie die Begrenzung des K-Gehaltes und des Stickstoffes in der Ration? Falls in einer Herde vermehrtes Belecken oder auch das Lecken von Trögen auffällig wird, kann möglicherweise ein Na- oder Kobaltmangel vorliegen. Ein Na-Mangel bleibt länger nicht bemerkt, allerdings treten klinische Symptome auf, wenn der Speichel die ungenügende Zufuhr nicht mehr kompensieren kann.

Wie sieht es bei den Aufzuchtrindern aus? Hier ist zunächst der Mineralstoffbedarf gut über die Milch gedeckt. Beim Übergang zum ruminierenden Rind besteht zwischen früh- und spätreifen Aufzuchtrindern in Bezug auf das Angebot an Mengenelementen nur wenig Unterschied (siehe Fütterungsempfehlungen für Wiederkäuer, Schlegel und Kessler, 2015). Ein qualitativ hochwertiges Raufutter deckt meist den Bedarf an Ca, P und Mg. Je nachdem muss aber auch hier ergänzt werden. Natrium muss auch beim Aufzuchtrind am Besten in Form von Viehsalz (10-20 g pro Tier und Tag) zugefüttert werden. Vorsicht ist bei zu schnellem Wachstum geboten, denn hier können Imbalancen bezüglich der Mineralstoffversorgung auftreten. Diese sollten unbedingt vermieden werden.

Bei geweideten Tieren kann der Bedarf einer Kuh (35 kg Milch/Tag, 20 kg Gras-TS-Aufnahme) an Na, Zn und Se zu bis zu 20%, an Mg, Co und Cu 20-50%, an Ca und Mn zu 50-80% und an P, K, S und Fe zu 80-100% durch das Weidegras gedeckt werden. Vorsicht ist im Frühling geboten und auch während der letzten Weidedurchgänge im Herbst, wenn Ca und Mg meist zu niedrig sind. Eine Mineralstoffergänzung ist also für die Weide unabdingbar für Mg, Zn, Se und Na sowie I (jodiertes Viehsalz) und je nach Saison und den lokalen Bedingungen auch für Ca, P, Cu, Mn und Co. Eine Mineralstoffergänzung für K, S und Fe ist dagegen auf der Weide praktisch nie notwendig.